

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特許公報 (B 2)

(11) 特許番号

第 2 7 2 5 7 8 2 号

(45) 発行日 平成10年(1998)3月11日

(24) 登録日 平成9年(1997)12月5日

(51) Int. Cl. 6

識別記号

庁内整理番号

F 1

技術表示箇所

B 2 3 D 55/08

B 2 3 D 55/08

K

請求項の数 2

(全 6 頁)

(21) 出願番号 特願昭63-127127
(22) 出願日 昭和63年(1988)5月26日
(65) 公開番号 特開平1-301014
(43) 公開日 平成1年(1989)12月5日

(73) 特許権者 999999999
株式会社アマダ
神奈川県伊勢原市石田200番地
(72) 発明者 中野 博秀
神奈川県秦野市洪沢514-2
(74) 代理人 弁理士 三好 保男 (外1名)

審査官 森川 元嗣

(56) 参考文献 特開 昭48-60389 (J P, A)
特開 昭49-113288 (J P, A)
特公 昭61-50734 (J P, B2)
実公 昭53-35823 (J P, Y2)

(54) 【発明の名称】 鋸盤におけるワーク切断方法及び鋸盤

1

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 鋸盤に備えた鋸刃によってワークの切断加工中に上記鋸刃の切曲り量を検出し、この検出した切曲り量と予め設定された設定値とを比較して検出した切曲り量の方が大きい場合に、前記ワークに対する前記鋸刃の切込み速度又は鋸速の少なくとも一方の速度を低速にしてワークの切断加工を継続することを繰り返し切曲り時間が設定時間に達した場合に切断加工を中断することを特徴とする鋸盤におけるワーク切断方法。

【請求項 2】 鋸盤における鋸刃によってワークの切断加工中に上記鋸刃の切曲り量を検出する切曲り検出装置 (39) と、この切曲り検出装置 (39) によって検出した検出値と予め設定された設定値とを比較して検出値が設定値より大のときに前記ワークに対する前記鋸刃の切込み速度又は鋸速の少なくとも一方の速度を低速にすべく機

2

能すると共に、切曲り時間が設定時間に達したときに切断加工を中断すべく機能する比較器 (83) と、を備えることを特徴とする鋸盤。

【発明の詳細な説明】

(産業上の利用分野)

この発明は、鋸盤におけるワーク切断方法及び鋸盤に関する。

(従来の技術)

従来、鋸盤としての帯鋸盤に備えた帯鋸刃によりワークの切断加工を行っている切断加工中に帯鋸刃の切曲りが発生したときの帯鋸刃の切曲りを修正する方法としては、次の方法が知られている。

すなわち、帯鋸刃を案内する鋸刃ガイドを帯鋸刃の曲りと逆方向に傾斜さして帯鋸刃の切曲りを矯正する方法、または、帯鋸刃の張力を増大させて帯鋸刃の切曲り

3

を矯正する方法、あるいは、帯鋸刃の切曲った側のアサリ刃を鈍下させて帯鋸刃の切曲りを矯正する方法などが知られている。

(発明が解決しようとする課題)

ところで、帯鋸刃によりワークの切断加工を行っている切断加工中に帯鋸刃の切曲りが生じる原因としては、種々のことがらがあげられる。特に切削速度(鋸速と切込み速度のどちらか一方の速度をいう)が速すぎるとき、またはワークの硬度が部分的に高いとき、あるいは帯鋸刃が摩耗して切れ味が鈍ってきたとき等の場合には、切削条件が過大なため、前述した従来の切曲り矯正方法を講じても帯鋸刃の切曲りを矯正することができなかった。

したがって、ワークの切断加工を続行すると、大きな切曲りを生じることとなり、切断加工を停止しなければならない。

(課題を解決するための手段)

本発明は、前述のとき従来の問題に鑑みてなされたもので、請求項1に係る発明は、鋸盤に備えた鋸刃によってワークの切断加工中に上記鋸刃の切曲り量を検出し、この検出した切曲り量と予め設定された設定値とを比較して検出した切曲り量の方が大きい場合に、前記ワークに対する前記鋸刃の切込み速度又は鋸速の少なくとも一方の速度を低速にしてワークの切断加工を継続することを繰り返し、切曲り時間が設定時間に達した場合に切断加工を中断する鋸盤におけるワーク切断方法である。

請求項2に係る発明は、鋸盤における鋸刃によってワークの切断加工中に上記鋸刃の切曲りを検出する切曲り検出装置と、この切曲り検出装置によって検出した検出値と予め設定された設定値とを比較して検出値が設定値より大のときに前記ワークに対する前記鋸刃の切込み速度又は鋸速の少なくとも一方の速度を低速にすべく機能すると共に、切曲り時間が設定時間に達したときに切断加工を中断すべく機能する比較器と、を備えてなるものである。

(実施例)

以下、この発明の実施例を図面に基づいて詳細に説明する。

第1図を参照するに、鋸盤としての一例である横型帯鋸盤1は、箱状のベース3と、ベース3に対して昇降自在の鋸刃のハウジング5などよりなるものである。鋸刃ハウジング5はヒンジシャフト7によってベース3に上下方向に回転自在に枢支されているものである。しかしながら、ベース3に対して鋸刃ハウジング5を昇降自在に装着する構成としては、図示の実施例に限ることなく、ベース3にガイドポストを立設し、このガイドポストに沿って鋸刃ハウジング5が昇降する構成とすることもできるものである。

前記鋸刃ハウジング5は、ベース3と鋸刃ハウジング

4

5との間に介装した昇降用シリンダー9の作動によって昇降されるものである。前記鋸刃ハウジング5内には、エンドレス状の帯鋸刃Bを掛回した駆動ホイール11および従動ホイール13がそれぞれ回転軸15、17に回転自在に支承されており、駆動ホイール11は回転軸15に伝達装置19、減速機21を介して連動連結されたサーボモータのごとき駆動モータ23によって駆動されることにより、帯鋸刃Bは切削作用を行うべく走行駆動されるものである。

帯鋸刃Bが横型帯鋸盤1における切削作用領域(切断部)に位置する部分は、歯先が垂直下方を向くようにガイド部材としての一对の駆動側ガイド部材25、従動側ガイド部材27によって摺動自在に案内されている。一对の駆動側ガイド部材25、従動側ガイド部材27は、それぞれ支持アーム29、31の下端部に適宜に装着してあるものであり、支持アーム29、31は前記鋸刃ハウジング5の上部位置に固定したビーム部材33に位置調節自在に支持されているものである。

また、ベース3の切削作用領域の部分には、切断すべきワークWを載置するワークテーブル35が装着してあると共に、ワークWを挟持固定するための固定バイスジョー37_rと可動バイスジョー37_mを備えたバイス装置37が装着してある。

したがって、上昇した位置から鋸刃ハウジング5が下降されると、駆動ホイール11によって走行駆動されている帯鋸刃Bはバイス装置37によってワークテーブル35上に固定されているワークWに対して切込むこととなり、ワークWを切断することができるものである。ワークWに対する帯鋸刃Bの切込み速度は、昇降用シリンダー9を適宜に制御して鋸刃ハウジング5の下降速度を制御することにより制御することができる。

前記駆動用ガイド部材25の一端部には、帯鋸刃Bの振れあるいは湾曲等の変位を検出する変位検出器よりなる切曲り検出装置39が設けられている。この切曲り検出装置39は変位検出器に限らず、近接スイッチを使用した非接触式の切曲り検出装置でもよく、取付位置も従動側ガイド部材27に設けてもよい。また、切曲り検出装置39は帯鋸刃Bのねじれを検出するのではなく、ワイヤ、フィーラなどによりワークWの切断面の切曲り状態を直接検出する構成でもよい。

前記昇降用シリンダー9におけるピストンロッド41の先端は前記鋸刃ハウジング5の下端に取付けられている。また昇降用シリンダー9のシリンダ室には配管43の一端が接続されており、その配管43の他端はチェック弁45を介して4ポート3位置の電磁方向切換弁47のBポートに接続されている。電磁方向切換弁47にはソレノイドSOL₁、SOL₂が備えられている。電磁方向切換弁47のPポートには配管49の一端が接続されており、配管49の他端は油圧ポンプ51に接続されている。油圧ポンプ51は油圧ポンプ51を作動させるための駆動モータ53が連動連結されている。

油圧ポンプ51には配管55の一端が接続されており、配管55の他端はフィルタ57に接続され、このフィルタ57はタンク59に連通されている。

電磁方向切換弁47のTポートには配管61を介してタンク59に連通されている。また、配管43の途中から分岐して配管63の一端が接続されており、配管63の他端にはスプリング65を備えた圧力制御弁67が接続されている。この圧力制御弁67には配管69の一端が接続されており、配管69の他端には流量制御弁オリフィス軸71を備えた流量制御弁73が接続されている。この流量制御弁73には配管75の一端が接続されており、配管75の他端は前記配管43の途中に接続されている。

上記構成により、駆動モータ53を駆動して油圧ポンプ51を作動させると共に、電磁方向切換弁47のソレノイドSOL₂を作動させると、タンク59から圧油がフィルタ57、配管55、49を介して配管43に流れ、さらに圧油はチェック弁45を介して昇降用シリンダー9のシリンダ室に供給される。

而して、昇降用シリンダー9のピストンロッド41が上昇することによって、鋸刃ハウジング5を介して帯鋸刃Bが上昇されることになる。

また、電磁方向切換弁47のソレノイドSOL₂からソレノイドSOL₁に切換えると、昇降用シリンダー9のシリンダ室の圧油は配管43、63、圧力制御弁67、流量制御弁73および配管75を経てBポートからTポートに流れ、さらに配管61を経てタンク59に戻される。而して、ピストンロッド41が下降することによって、鋸刃ハウジング5を介して帯鋸刃Bが下降して、帯鋸刃BでワークWは切断されることとなる。

圧力制御弁67と流量制御弁73は、第2図に示した如く、サーボモータのごとき駆動モータ77を駆動することにより、駆動モータ77に連結されたギア79とこのギア79に噛合されたギア81によって同時に制御される。なお、圧力制御弁67と流量制御弁73とは上述のごとき、同時に制御するのみならず、圧力制御弁67と流量制御弁73とを個々の駆動モータで別個に制御させても構わない。

前記帯鋸刃Bの鋸速および切込み速度は駆動モータ23、77をそれぞれの制御部によって制御することにより制御される。しかも、駆動モータ23、77はそれぞれ比較器83に接続されており、この比較器83には前記切曲り検出装置39が接続されている。

比較器83には設定値としての許容切曲り量 C_s と設定時間 T_s が予め入力されている。上記設定時間 T_s とは、切曲り検出装置39で実際の切曲り量を検出してから信号を出すまでの時間でなく、切断加工中に検出した切曲り量が前記設定値より大きくなったときから横型帯鋸盤1の運転を停止させるまでの時間である。

前記帯鋸刃BでワークWを切断加工する場合、まず、切断条件を決定し、帯鋸刃Bの鋸速 V_b と切込み速度 V_c の切削速度を設定する。切断加工を開始し、切曲り検出装

置39で実際の切曲り量を検出する。この切曲り検出の時間間隔を例えば10秒とし、かつ比較器83へ予め入力する設定時間 T_s を30秒とする。

次に、第3図のフローチャートを基にして、帯鋸刃Bによる切断方法の動作を説明する。

第3図において、ステップS1では鋸速 V_b 、切込み速度 V_c を設定し、ステップS2で設定値としての許容切曲り量 C_s 、設定時間 T_s を比較器83に入力し設定する。次いで、ステップS3で横型帯鋸盤1を運転させ、走行自在な帯鋸刃BでワークWに切断加工を開始する。

ステップS4では帯鋸刃BでワークWに切断加工を行っている最中に、切曲り検出装置39で帯鋸刃Bの切曲り量Cを検出する。この検出された検出値としての切曲り量Cを比較器83に取込めて、比較器83で検出値Cと設定値 C_s とを比較する。実際の切曲り量Cが許容切曲り量 C_s を越えていなければ($C < C_s$)、ステップS5に進み、切断加工が終了したかどうか判断されて、切断加工が終了していないと判断されると、ステップS3の手前に戻り、切断加工が終了していると判断されると、そのまま切断加工が終了する。

ステップS4において、実際の切曲り量Cが許容切曲り量 C_s を越えていると判断されると($C > C_s$)、ステップS6に進む。ステップS6では切削速度(鋸速 V_b 、切込み速度 V_c の一方)を切曲り検出前より、例えば20%遅くして、ステップS7で切断加工を続行する。

上述のごとき切削速度を例えば20%遅くした時点から10秒経過後に、ステップS8で再度実際の切曲り量Cを検出し、この検出値と設定値 C_s とを比較器83で再び比較する。そして、切曲り量が矯正されていないければ($C > C_s$)、ステップS9で最初に切削速度を遅くした時点からの経過時間としての切曲り時間Tが設定時間 T_s と比較され、切曲り時間Tが設定時間 T_s 例えば30秒に到達していなければステップS6の手前に戻り、ステップS6で切削速度を再び20%遅くしてステップS7で切断加工を行う。切削速度を再び20%遅くした時点から再び10秒経過後にステップS8で再三検出した検出値と設定値とが再三比較され、切曲りが矯正されないと判断されると、ステップS9で切曲り時間Tが設定時間 T_s と比較され、 $T = T_s$ となれば、ステップS10で横型帯鋸盤1を停止して切断加工を中断する。

ステップS8で切曲り量が矯正されていると判断されれば、ステップS3の手前に戻り、以後同様の処理がなされる。

なお、切曲り矯正後、切断加工を続行して、再び切曲ったときは全く新たに上記フローチャートに基づいて切曲りの矯正が行われることになる。

前記切削速度の鋸速 V_b と切込み速度 V_c は常に同じ割合で変化させる必要はなく、鋸速 V_b と切込み速度 V_c の一方のみを変化させればよい。

このように、帯鋸刃BでワークWに切断加工を行って

たときに切断加工を中断すべく機能する比較器 (83) と、を備えてなるものである。

上記構成より明らかなように、本発明においては、ワークの切断加工中に鋸刃の切曲り量を検出し、この検出値と予め設定した設定値とを比較して検出値が大きい場合に鋸刃の切込み速度又は鋸速の少なくとも一方を低速にして切断加工を継続することを繰り返し、かつ切曲り時間が設定時間に達したときに切断加工を中断する構成である。

なお、この発明は前述した実施例に限定されることなく、適宜の変更を行うことにより、その他の態様で実施し得るものである。本実施例は横型帯鋸盤１を例にとつて説明したが、フレーム移動又はテーブル移動の堅型帯鋸盤にも適用できる。また、切込み速度は帯鋸刃の切込み速度（フレーム移動型）で説明したが、ワークの送り速度（テーブル移動型）であっても対応できる。

さらに、切曲り矯正後、ある設定時間切曲りがなければ切削速度を増速させて切断加工を行うことも可能である。また、切曲りを矯正するために、切削速度を低下させて切断加工を終了したときには、次の切断加工時に最初から切削速度を低下させて切断加工することもできる。

10 すなわち、本発明によれば、切断加工中における鋸刃の曲り量が設定値より大きい場合に、直ちに切断加工を停止するものではなく、鋸刃の切込み速度又は鋸連の少なくとも一方を低下して切断加工を継続するものであるから、切削条件を緩くして切断加工を行うこととなり、曲り量が自然に修正される傾向にある。

前述のごとく鋸刃の切込み速度又は鋸速の少なくとも一方を低下して切断加工を継続することを数回繰り返し、かつ切曲り時間が設定時間に達すると切断加工が中断されるものである。

以上のごとき実施例の説明より理解されるように、請求項１に係る発明は、鋸盤に備えた鋸刃によってワークの切断加工中に上記鋸刃の切曲り量を検出し、この検出した切曲り量と予め設定された設定値とを比較して検出した切曲り量の方が大きい場合に、前記ワークに対する前記鋸刃の切込み速度又は鋸速の少なくとも一方の速度を低速にしてワークの切断加工を継続することを繰り返す、切曲り時間が設定時間に達した場合に切断加工を中断する鋸盤におけるワーク切断方法である。

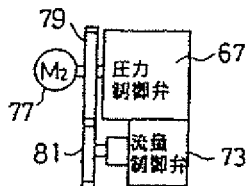
20 すなわち本発明は、設定値よりも大きな鋸刃の切曲りを検出すると、切曲りを修正すべく鋸刃の切込み速度又は鋸速の一方を低下することを繰り返し、切曲り時間が設定時間継続すると切断が中断されるものであり、作業能率の向上を図ることができると共に、切曲りが修正されない場合には大きな切曲りを生じることを防止できるものである。

第1図はこの発明を実施した一実施例の帯鋸盤としての横型帯鋸盤の構成図、第2図は圧力制御弁と流量制御弁を1つの駆動モータで制御する概略図、第3図はこの発明の動作を説明するフローチャート図である。

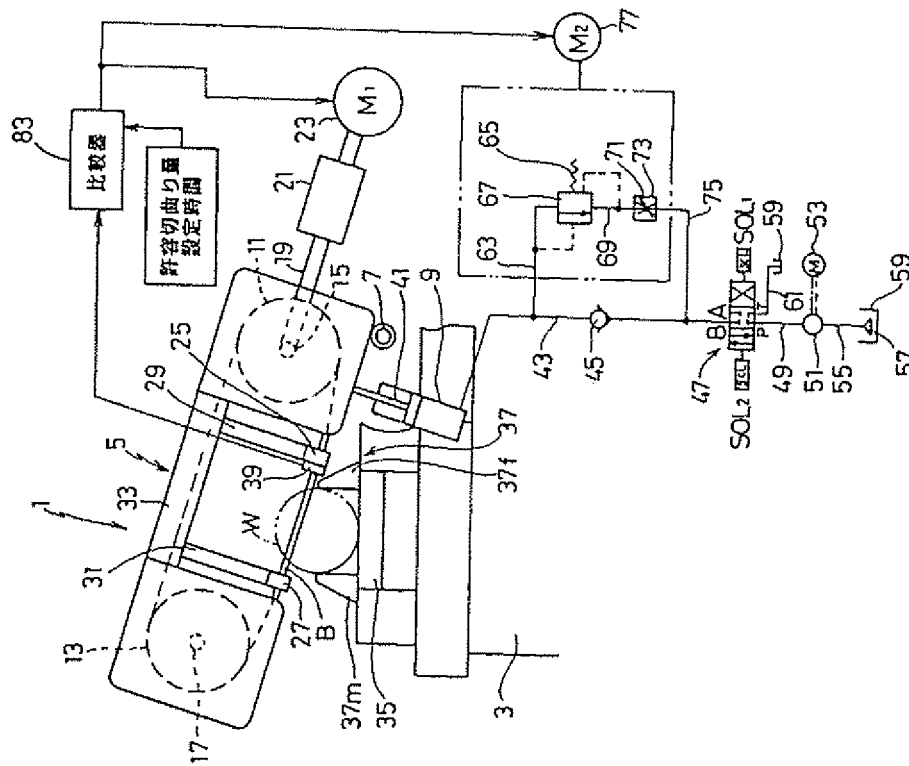
請求項２に係る発明は、鋸盤における鋸刃によってワークの切断加工中に上記鋸刃の切曲りを検出する切曲り検出装置（３９）と、この切曲り検出装置（３９）によって検出した検出値と予め設定された設定値とを比較して検出値が設定値より大のときに前記ワークに対する前記鋸刃の切込み速度又は鋸速の少なくとも一方の速度を低速にすべく機能すると共に、切曲り時間が設定時間に達し

1……横型帯鋸盤、5……鋸刃ハウジング
23……駆動モータ、25……駆動側ガイド部材
39……切曲り検出装置、67……圧力制御弁
73……流量制御弁、77……駆動モータ
83……比較器、B……帯鋸刃

Figure 1 is a schematic diagram of a pressure control system. It shows a vertical shaft 79. At the top of the shaft is a pressure relief valve 67. A motor M2 is connected to the shaft via a coupling 77. A flow control valve 73 is also connected to the shaft via a coupling 81.



【第1図】



- 1...横型帯鋸
 5...駆力ハウジング
 23...駆動モータ
 25...駆動側ガイド部材
 39...駆動側検出装置
 67...圧力制御弁
 77...駆動モータ
 83...比較器
 B...帯鋸列

【第3図】

